

OLIFF BERRIDGE plc
App Dkt No 116800

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 / 9 月 2 6 日
Date of Application:

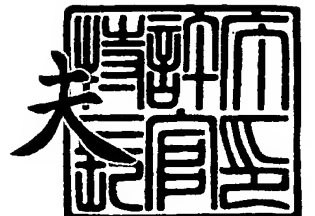
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 1 3 2 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 1 3 2 7]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



57NA1A

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 8 4 5 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002036000

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/045

【発明の名称】 インクジェットヘッド

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会
社内

【氏名】 近本 忠信

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会
社内

【氏名】 渡辺 英年

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【連絡先】 0 5 2 - 2 1 8 - 7 1 6 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100097009

【弁理士】

【氏名又は名称】 富澤 孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100105751

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041999

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9506366

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出するノズルと、前記ノズルに連通するインク圧力室と、前記インク圧力室にインクを供給するマニホールドとを備えるインクジェットヘッドにおいて、

前記マニホールドは、そのマニホールド流路が閉ループ状に形成されるとともに、その閉ループ状のマニホールド流路で囲まれる島部は、マニホールド流路を遮らない連結部で支持されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のインクジェットヘッドにおいて、
前記マニホールドは、複数のプレートを積層することによって構成され、
前記連結部は、複数のプレートのうちの一部のプレートに形成されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のインクジェットヘッドにおいて、
前記マニホールドは、複数のプレートを積層することによって構成され、
前記連結部は、複数のプレートのうちの少なくとも一部のプレートにおいて積層方向の一部に流路を形成するように形成されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のインクジェットヘッドにおいて、
前記連結部は、ハーフエッチングによって形成されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 5】 請求項 2 乃至請求項 4 のいずれかに記載のインクジェットヘッドにおいて、

前記連結部は、複数のプレートに形成され、プレート毎に異なる位置に配置されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録媒体に印刷を行うための、インクジェットヘッドに関し、更に

詳細には、インクに圧力を加える各インク圧力室にインクを供給するマニホールドを備えるインクジェットヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、種々のインクジェットヘッドが提案されており、例えば、下記特許文献1乃至特許文献3のインクジェットヘッドにおいては、マニホールドから供給されたインクをインク圧力室に貯留し、前記インク圧力室に隣接した圧電素子を駆動することにより、前記インクに圧力変動を与えて、ノズルからインクを記録媒体に向かって吐出させることができる。

【0003】

【特許文献1】

特開平9-314832号公報（図5、第4頁）

【特許文献2】

特開平2000-234170号公報（図3、第2頁及び第3頁）

【特許文献3】

特許2718010号公報（図1、第2頁及び第3頁）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、共通のインク室としてのマニホールドにインクを供給した際に、マニホールドの下流側に向かう圧力波と、その圧力波がマニホールドの下流側の終端部で衝突して反射する反射波とが重畳する箇所で、マニホールドからインク圧力室へのインクの供給が不十分になりやすく、ノズルからのインクの吐出が悪くなるという問題があった。

この点、特許文献1のインクジェットヘッドには、共通液室の他端が大気開口となる連通路が形成されているが、マニホールド流路を閉ループ状に形成することにより、マニホールドの下流側の終端部で反射するインクの反射波を無くすものではない。また、特許文献2及び特許文献3のインクジェットヘッドは、マニホールドの下流側に終端部があって、終端部で反射するインクの反射波と終端部に向かう圧力波とが重畳して、マニホールドからインク圧力室へのインクの供給

が不十分になりやすく、ノズルからのインクの吐出が悪くなるという問題があった。

また、特許文献1乃至特許文献3のインクジェットヘッドにおいて、閉ループ状のマニホールド流路で囲まれる島部をマニホールド流路を遮らない連結部で支持する構成は記載されていない。

【0005】

そこで、本発明は、上述した問題を解決するべく、マニホールドの下流側に向かう圧力波に対するインクの反射波を無くして、ノズルからのインクの吐出を良好とする優れたインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項1に係る発明によれば、インクを吐出するノズルと、前記ノズルに連通するインク圧力室と、前記インク圧力室にインクを供給するマニホールドとを備えるインクジェットヘッドにおいて、前記マニホールドは、そのマニホールド流路が閉ループ状に形成されるとともに、その閉ループ状のマニホールド流路で囲まれる島部は、マニホールド流路を遮らない連結部で支持されていることを特徴とする。

【0007】

請求項1に記載のインクジェットヘッドによれば、インクを流すマニホールド流路を閉ループ状に形成することにより、マニホールドの下流側の終端部で反射するインクの反射波が無くなるので、従来技術のように、マニホールドにインクを供給した際に、マニホールドの下流側に向かう圧力波と、下流側の終端部で反射するインクの反射波とが重畳する現象が生じないため、マニホールドからインク圧力室へのインクの供給が不十分になる現象が生じない。

【0008】

請求項2に係る発明によれば、請求項1に記載のインクジェットヘッドにおいて、前記マニホールドは、複数のプレートを積層することによって構成され、前記連結部は、複数のプレートのうちの一部のプレートに形成されていることを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載のインクジェットヘッドによれば、マニホールドは、複数のプレートを積層して形成されるので、エッチング等により所定の大きさのマニホールドの一部を各プレートに容易に形成することができる。また、連結部は、複数のプレートのうちの一部のプレートに形成されているので、連結部を形成しないマニホールドプレートと、連結部を形成するマニホールドプレートとを積層して形成するマニホールドの場合、連結部を形成しないマニホールドプレートでもって、インク流路を確保する一方、連結部を形成するマニホールドプレートでもって、インク流路を閉ループ状に形成できる。それにより、インク流路を閉ループ状に形成するため、ハーフエッチング等の手間の要する工程が不要となる。

【0010】

請求項3に係る発明によれば、請求項1に記載のインクジェットヘッドにおいて、前記マニホールドは、複数のプレートを積層することによって構成され、前記連結部は、複数のプレートのうちの少なくとも一部のプレートにおいて積層方向の一部に流路を形成するように形成されていることを特徴とする。

【0011】

請求項3に記載のインクジェットヘッドによれば、マニホールドプレートは、複数のプレートを積層して形成されるので、エッチング等により、所定の大きさのマニホールドの一部を各プレートに容易に形成することができる。また、連結部は、例えばハーフエッチング等の工程でもって、複数のプレートのうちの少なくとも一部のプレートにおいて積層方向の一部に流路を形成するので、請求項2に記載した連結部を形成しないマニホールドプレートと、連結部を形成するマニホールドプレートとを積層して形成する工程が不要となる。

【0012】

請求項4に係る発明によれば、請求項3に記載のインクジェットヘッドにおいて、前記連結部は、ハーフエッチングによって形成されていることを特徴とする。ハーフエッチングとは、プレートの一部を残すようにエッチングすることをいう。

【0013】

請求項 4 に記載のインクジェットヘッドによれば、連結部がハーフエッチングにより形成されているので、請求項 2 に記載した連結部を形成しないマニホールドプレートと、連結部を形成するマニホールドプレートとを積層して形成する工程が不要となる。

【0014】

請求項 5 に係る発明によれば、請求項 2 乃至請求項 4 のいずれかに記載のインクジェットヘッドにおいて、前記連結部は、複数のプレートに形成され、プレート毎に異なる位置に配置されていることを特徴とする。

【0015】

請求項 5 に記載のインクジェットヘッドによれば、連結部は、複数のプレートに形成され、プレート毎に異なる位置に配置されているので、マニホールドをインクが流れる際に、マニホールドにおけるインク流路の流路抵抗は小さくなる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るインクジェットヘッドにつき具体化した実施形態に基づいて図面を参照しつつ詳細に説明する。図 1 は、本実施の形態のインクジェットヘッド 1 を分解して示す斜視図である。図 2 は、本実施の形態のインクジェットヘッド 1 を構成する積層体の一部を拡大して示す分解斜視図である。図 3 は、本実施の形態のインクジェットヘッド 1 を構成する積層体の一部を拡大して示す断面図である。図 4 は、本実施の形態のインクジェットヘッド 1 のインク流路を説明するため概念的に示す拡大斜視図である。

図 5 は、本実施の形態のインクジェットヘッド 1 の積層した第一、第二、第三マニホールドプレート 11、12、13 を第三マニホールドプレート 13 側から見た平面図である。図 6 は、第一、第二、第三マニホールドプレート 11、12、13 を分解して示す拡大斜視図である。図 7 は、積層した第一、第二、第三マニホールドプレート 11、12、13 の一部を拡大して示す平面図である。

図 8 は、本実施の形態のインクジェットヘッド 1 のインク流路に形成されるフィルタ部を拡大して示す斜視図であって、(A) はフィルタ部 14c、(B) はフィルタ部 15e、(C) はフィルタ部 16c を示す。図 9 は、本実施の形態の

インクジェットヘッド1のインク流路に形成されるフィルタ部F1を拡大して示す平面図である。図10は、本実施の形態のインクジェットヘッド1のインク流路に形成されるフィルタ部F1の貫通部F2を拡大して示す平面図である。

【0017】

最初に、図1及び図2を参照して、ヘッド本体8について説明する。ヘッド本体8は、略長方形の金属板を9枚積層した9層構造になっている。具体的には、ヘッド本体8は、下層から、ノズルプレート9、カバープレート10、第一マニホールドプレート11、第二マニホールドプレート12、第三マニホールドプレート13、サプライプレート14、アパーチャプレート15、ベースプレート16及びキャビティプレート17の9枚の薄い金属板を積層した構造となっている。これら9枚の薄い金属板は、接着材により相互に張り付けられる。キャビティプレート17の上方には、図1に示す台形形状の4個の圧電素子ユニット18が接着材により張り付けられている。各圧電素子ユニット18には、4個のフレキシブルプリント基板19の先端部が固着される。尚、これらフレキシブルプリント基板19には、図示しない駆動用集積回路（駆動用IC）を搭載している。4個の圧電素子ユニット18（18a、18b、18c、18d）は、ヘッド本体8の長手方向を第1乃至第4の印字領域に分割して割り当てるためのものである。

【0018】

ノズルプレート9には、図2及び図3に示すように、微小径のインク噴出用のノズル9aが、多数個穿設されている。ノズル9aのピッチ間隔は、600（dpi）程度の印刷密度に対応する基本ピッチで形成されている。ノズルプレート9のノズル9aは、ノズルプレート9をエッチングすることにより安価且つ容易に形成される。

また、カバープレート10には、前記ノズル9aに連通した微小径のインクの通路である貫通孔10aが多数穿設されている。カバープレート10の貫通孔10aはカバープレート10をエッチングすることにより安価且つ容易に形成される。

【0019】

また、第一マニホールプレート 11 には、前記貫通孔 10 a に連通した微小径のインクの通路である貫通孔 11 a が多数穿設されている。また、第一マニホールプレート 11 には、インクを供給する第一マニホールド流路 11 b が第 1 乃至第 4 の印字領域毎に長手方向に 4 本形成されており、2 本の第一マニホールド流路 11 b で囲まれるところには、第一島部 11 c が形成され、第一島部 11 c を支持する第一連結部 11 d が設けられている。第一マニホールプレート 11 の貫通孔 11 a 及びマニホールド流路 11 b は、第一マニホールプレート 11 をフルエッチングすることにより、第一連結部 11 d はハーフエッチングにより、安価に形成される。ハーフエッチングとは、プレートの積層方向にプレートの一部を残すようにエッチングすることをいい、通常のエッチングに比べて、マスクする作業が複雑である。第一連結部 11 d はハーフエッチングに形成されるため、薄くなって第一連結部 11 d 以外の厚さ方向の流路が確保される。

【0020】

また、第二マニホールプレート 12 には、前記貫通孔 11 a に連通した微小径のインクの通路である貫通孔 12 a が多数穿設されている。また、第二マニホールプレート 12 における上記第二マニホールド流路 11 b と対応する位置には、第二マニホールド流路 12 b が形成されている。第二マニホールド流路 12 b は、第 1 乃至第 4 の印字領域毎に長手方向に 4 本形成されており、2 本の第二マニホールド流路 12 b で囲まれるところには、第二島部 12 c が形成され、島部 12 c を支持する第二連結部 12 d が設けられている。第二マニホールプレート 12 の貫通孔 12 a 及びマニホールド流路 12 b は、第二マニホールプレート 12 をフルエッチングすることにより、第二連結部 12 d はハーフエッチングにより、安価に形成される。第二連結部 12 d はハーフエッチングに形成されるため、薄くなって第二連結部 12 d 以外の厚さ方向の流路が確保される。

【0021】

また、第三マニホールプレート 13 には、前記貫通孔 12 a に連通した微小径のインクの通路である貫通孔 13 a が多数穿設されている。また、第三マニホールプレート 13 における上記マニホールド流路 12 b と対応する位置には、第三マニホールド流路 13 b が形成されている。第三マニホールド流路 13 b は

、第1乃至第4の印字領域毎に長手方向に4本形成されており、2本のマニホールド流路13bで囲まれるところには、第三島部13cが形成され、第三島部13cを支持する第三連結部13dが設けられている。第三マニホールドプレート13の貫通孔13a及びマニホールド流路13bは、第三マニホールドプレート13をフルエッチングすることにより、第三連結部13dはハーフエッチングにより、安価に形成される。第三連結部13dはハーフエッチングに形成されるため、薄くなって第三連結部13d以外の厚さ方向の流路が確保される。

【0022】

第一、第二、第三マニホールドプレート11、12、13が積層されると、図5に示すように、第一マニホールド流路11b、第二マニホールド流路12b及び第三マニホールド流路13bから構成されるマニホールド流路MN2（マニホールド流路11b、12b、13bを総称していう）を形成するが、所定量のインクを確保するため、マニホールド流路MN2は、所定の深さ及び幅となるように形成される。閉ループ状のマニホールド流路MN2で囲まれる第一島部11c、第二島部12c及び第三島部13cは、同一の形状であって、所定の厚さの島部MN3となる。マニホールド流路MN2の両端部には、インクが導入されるマニホールド口MN1が形成される。

【0023】

第一連結部11d、第二連結部12d及び第三連結部13dからなる連結部MN4は、第一、第二、第三マニホールドプレート11、12、13において積層方向の一部に流路を形成するようにハーフエッチングにより形成され、図5及び図7に示すように、第一、第二、第三マニホールドプレート11、12、13毎に異なる位置に配置されている。このように第一連結部11d、第二連結部12d及び第三連結部13dの位置が、第一、第二、第三マニホールドプレート11、12、13毎にプレートの積層方向に異なるので、積層方向に同じ位置にある場合に比べて、マニホールドにおけるインク流路の流路抵抗は小さくなる。

【0024】

また、サプライプレート14には、前記貫通孔13aに連通した微小径のインクの通路である貫通孔14aが多数穿設されている。また、サプライプレート1

4 には、上記マニホールド流路 13 b と対応する位置に、貫通孔 14 b が形成されている。更に、サブライプレート 14 には、前記マニホールド口 MN 1 と対応する位置に、フィルタ部 14 c が形成されている。サブライプレート 14 の貫通孔 14 a、貫通孔 14 b 及びフィルタ部 14 c は、サブライプレート 14 をエッチングすることにより安価且つ容易に形成される。フィルタ部 14 c には、図 8 (A) に示すように、長手方向に延びる複数の長溝 X 1 が所定間隔 ($L1 = 50$ ミクロン) 毎に平行となるように形成されている。

【0025】

また、アパーチャプレート 15 には、貫通孔 14 a に連通した微小径のインクの通路である貫通孔 15 a が多数穿設されている。また、アパーチャプレート 15 には、貫通孔 14 b に対応する位置に貫通孔 15 b が形成されている。このアパーチャプレート 15 の貫通孔 15 b は、流路抵抗を大きくするためのしほり流路 15 c と連通し、しほり流路 15 c の貫通孔 15 b の反対側には、貫通孔 15 d が形成されている。更に、アパーチャプレート 15 には、前記フィルタ部 14 c に対応する位置に、フィルタ部 15 e が形成されている。

アパーチャプレート 15 の貫通孔 15 a、貫通孔 15 b、しほり流路 15 c、貫通孔 15 d 及びフィルタ部 15 e は、アパーチャプレート 15 をエッチングすることにより安価且つ容易に形成される。フィルタ部 15 e には、図 8 (B) に示すように、長手方向に延びる複数の長溝 X 2 が所定間隔 ($L1 = 50$ ミクロン) 毎に平行となるように形成されている。

【0026】

また、ベースプレート 16 には、前記貫通孔 15 a に連通した微小径のインクの通路である貫通孔 16 a が複数形成されている。ベースプレート 16 には、しほり流路 15 c からインクを供給するため、貫通孔 15 d と対応する位置に貫通孔 16 b が複数形成されている。更に、ベースプレート 16 には、前記フィルタ部 15 e に対応する位置に、フィルタ部 16 c が形成されている。ベースプレート 16 の貫通孔 16 a、貫通孔 16 b 及びフィルタ部 16 c は、ベースプレート 16 をエッチングすることにより安価且つ容易に形成される。フィルタ部 16 c には、図 8 (C) に示すように、長手方向に延びる複数の長溝 X 3 が所定間隔 (

L1=50ミクロン) 毎に平行となるように形成されている。

【0027】

さらに、キャビティプレート17には、図4に示すように、ほぼ菱形のインク圧力室17aが縦横に多数配列され、インク圧力室17aの一方の鋭角部17a1は、インク圧力室17aにインクを供給するため、貫通孔16bと連設し、また、インク圧力室17aの他方の鋭角部17a2は、前記ノズル9aにインクを送り出すための、貫通孔16aと連設している。この場合、縦横に多数配置されるインク圧力室17aの鋭角部17a1、17a2を、隣接するインク圧力室17a間に入り込ませて配置するので、ほぼ菱形のインク圧力室17aを高密度に配列することができる。キャビティプレート17には、フィルタ孔16cに対応する位置に、インク供給源(図示せず)からインクを導入するインク導入口17bが形成されている(図1参照)。キャビティプレート17のインク圧力室17a及びインク導入口17bは、キャビティプレート17をエッチングすることにより安価且つ容易に形成される。

【0028】

キャビティプレート17の上方には、図1に示す台形状の圧電素子ユニット18が接着材により張り付けられるが、圧電素子ユニット18は4枚の圧電シート(図示せず)が積層され、最上層に表面電極が形成され、4枚の圧電シートの内の第1層及び第2層間、第3層及び第4層間に内部電極が形成されている。そして、圧電素子ユニット18に設けられる複数の圧電素子単位構造18a(図2参照)は、インクの圧力室17aの形状と対応している。

【0029】

この場合、圧電素子単位構造18aの上面には、表面電極である駆動電極18bが形成されており、インク圧力室17aの形状に比べて少し小さくなっている。そして、フレキシブルプリント基板19から圧電素子単位構造18aの駆動電極18bに駆動信号を送出すると、1個の圧電素子単位構造18aは、1個のインク圧力室17aと対応することにより、インク圧力室17a内のインクに噴射圧力を与えることができる。

【0030】

次に、ヘッド本体 8 の前記フィルタ部 16 c、フィルタ部 15 e 及びフィルタ部 14 c を相互に重ねることにより形成されるフィルタ F 1 (図 9 参照) について説明する。フィルタ部 16 c、フィルタ部 15 e 及びフィルタ部 14 c は、長手方向に延びる複数の長溝 X 1、X 2、X 3 が各フィルタ部 16 c、15 e、14 c 毎に異なる方向に延設されている。

この場合、長溝 X 1、X 2、X 3 が各フィルタ部 16 c、15 e、14 c 毎に相互に 60 度ずれるように重なることにより、長溝 X 1、X 2、X 3 の重なる部分が、フィルタ F 1 における異物を除去するための正三角形の貫通部 F 2 となる。この貫通部 F 2 は、図 10 に示すように、正三角形となり、長溝 X 1、X 2、X 3 のスリット幅が 50 ミクロンの場合、その正三角形の一边 L 2 は 28.9 ミクロンとなり、正三角形の貫通部 F 2 内を通る異物の大きさ (正三角形の内径 L 3) は、16.7 ミクロン以下となる。

【0031】

このような小さな正三角形の貫通部 F 2 を、例えば一枚のプレートをエッチングまたはプレス加工により形成することは、精度の点で困難で安定性に欠けるといふ欠点があるが、長溝 X 1、X 2、X 3 をサプライプレート 14、アパーチャプレート 15 及びベースプレート 16 毎に相互に重ねることにより、フィルタ F 1 における異物を除去するための貫通部 F 2 を形成した。それにより、長溝 X 1、X 2、X 3 をプレート 14、15、16 毎に相互に重ねる際の位置決めを高精度にする必要がなくなる。

【0032】

そして、ヘッド本体 8 においては、図 1、図 3 及び図 4 に示すように、圧電素子単位構造 18 a の配設位置に対応して形成された複数のインク圧力室 17 a にインクを供給するべく、インク供給源よりインク導入口 17 b、16 c、15 e、14 c を介して供給されたインクは、マニホールド MN、貫通孔 14 b、貫通孔 15 b、しぼり流路 15 c、貫通孔 15 d 及び貫通孔 16 b を経て、インク圧力室 17 a に供給される。そして、圧電素子単位構造 18 a にフレキシブルプリント基板 19 を介して駆動電圧が印加されると、圧電素子単位構造 18 a が変形して、インク圧力室 17 a 内のインクは、貫通孔 16 a、15 a、14 a、13

a、12a、11a、10aを経て、ノズル9aから噴射され、そのインクでもって印刷媒体に印刷可能となる。

【0033】

以上説明したように、本実施の形態による発明によれば、インクを吐出するノズル9aと、前記ノズル9aに連通するインク圧力室17aと、前記インク圧力室17aにインクを供給するマニホールドMNとを備えるインクジェットヘッド1において、前記マニホールドMNは、そのマニホールド流路MN2が閉ループ状に形成されるとともに、その閉ループ状のマニホールド流路MN2で囲まれる島部MN3は、マニホールド流路MN2を遮らない連結部MN4で支持されているので、インクを流すマニホールド流路MN2を閉ループ状に形成することにより、マニホールドMNの下流側の終端部で反射するインクの反射波が無くなる。

【0034】

また、本発明の実施の形態は上述した例に限らず、様々な形態に応用が可能である。例えば、マニホールドMNを、第一、第二、第三マニホールドプレート11、12、13を積層して形成する際に、第一、第二、第三マニホールドプレート11、12、13のうちの一部のプレート（例えば、第一、第三マニホールドプレート11、13）に連結部11d、13d及び第一島部11c、第三島部13cを形成し、他のプレートに連結部（例えば、第二マニホールドプレート12の第二連結部12d）を形成しないという構成を採用してもよい。

その場合、第二マニホールドプレート12の第二島部12cについては、別部材とし、第一及び第三マニホールドプレート11、13の間に挟み込むように積層して形成するので、連結部を形成しない第二マニホールドプレート12でもって、インク流路を確保する一方、積層される第一島部11c、第二島部12c及び第三島部13cでもって、インク流路を閉ループ状に形成できる。それにより、インク流路を閉ループ状に形成するため、ハーフエッチング等の手間の要する工程が不要となる。

【0035】

【発明の効果】

以上説明した通り、請求項1に係るインクジェットヘッドによれば、インクを

吐出するノズルと、前記ノズルに連通するインク圧力室と、前記インク圧力室にインクを供給するマニホールドとを備えるインクジェットヘッドにおいて、前記マニホールドは、そのマニホールド流路が閉ループ状に形成されるとともに、その閉ループ状のマニホールド流路で囲まれる島部は、マニホールド流路を遮らない連結部で支持されているので、インクを流すマニホールド流路を閉ループ状に形成することにより、マニホールドの下流側の終端部で反射するインクの反射波が無くなる。それにより、従来技術のように、マニホールドにインクを供給した際に、マニホールドの下流側に向かう圧力波と、下流側の終端部で反射するインクの反射波とが重畳する現象が生じないため、マニホールドからインク圧力室へのインクの供給が不十分になる現象が生じない。

【0036】

また、請求項2に係るインクジェットヘッドによれば、マニホールドは、複数のプレートを積層することによって構成され、前記連結部は、複数のプレートのうちの一部のプレートに形成されているので、エッチング等により所定の大きさのマニホールドの一部を各プレートに容易に形成することができる。また、連結部は、複数のプレートのうちの一部のプレートに形成されているので、連結部を形成しないマニホールドプレートと、連結部を形成するマニホールドプレートとを積層して形成するマニホールドの場合、連結部を形成しないマニホールドプレートでもって、インク流路を確保する一方、連結部を形成するマニホールドプレートでもって、インク流路を閉ループ状に形成できる。それにより、インク流路を閉ループ状に形成するため、ハーフエッチング等の手間の要する工程が不要となる。

【0037】

また、請求項3に係るインクジェットヘッドによれば、マニホールドは、複数のプレートを積層することによって構成され、前記連結部は、複数のプレートのうちの少なくとも一部のプレートにおいて積層方向の一部に流路を形成するように形成されているので、エッチング等により、所定の大きさのマニホールドの一部を各プレートに容易に形成することができる。また、連結部は、例えばハーフエッチング等の工程でもって、複数のプレートのうちの少なくとも一部のプレ-

トにおいて積層方向の一部に流路を形成するので、請求項2に記載した連結部を形成しないマニホールドプレートと、連結部を形成するマニホールドプレートとを積層して形成する工程が不要となる。

【0038】

また、請求項4に係るインクジェットヘッドによれば、連結部は、ハーフエッチングによって形成されているので、請求項2に記載した連結部を形成しないマニホールドプレートと、連結部を形成するマニホールドプレートとを積層して形成する工程が不要となる。

【0039】

請求項5に係る発明によれば、連結部は、複数のプレートに形成され、プレート毎に異なる位置に配置されているので、マニホールドをインクが流れる際に、マニホールドにおけるインク流路の流路抵抗は小さくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態のインクジェットヘッドを分解して示す斜視図である。

【図2】

本実施の形態のインクジェットヘッドを構成する積層体の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図3】

本実施の形態のインクジェットヘッドを構成する積層体の一部を拡大して示す断面図である。

【図4】

本実施の形態のインクジェットヘッドのインク流路を説明するため概念的に示す拡大斜視図である。

【図5】

本実施の形態のインクジェットヘッドの積層した第一、第二、第三マニホールドプレートを第三マニホールドプレート側から見た平面図である。

【図6】

本実施の形態のインクジェットヘッドの第一、第二、第三マニホールドプレ-

トを分解して示す拡大斜視図である。

【図 7】

本実施の形態のインクジェットヘッドの積層した第一、第二、第三マニホールドプレートの一部を拡大して示す平面図である。

【図 8】

本実施の形態のインクジェットヘッドのインク流路に形成されるフィルタ部を拡大して示す斜視図であって、(A)は、サプライプレートのフィルタ部、(B)は、アパーチャプレートのフィルタ部、(C)はベースプレートのフィルタ部である。

【図 9】

本実施の形態のインクジェットヘッドのインク流路に形成されるフィルタ部を拡大して示す平面図である。

【図 10】

本実施の形態のインクジェットヘッドのインク流路に形成されるフィルタ部の貫通部を拡大して示す平面図である。

【符号の説明】

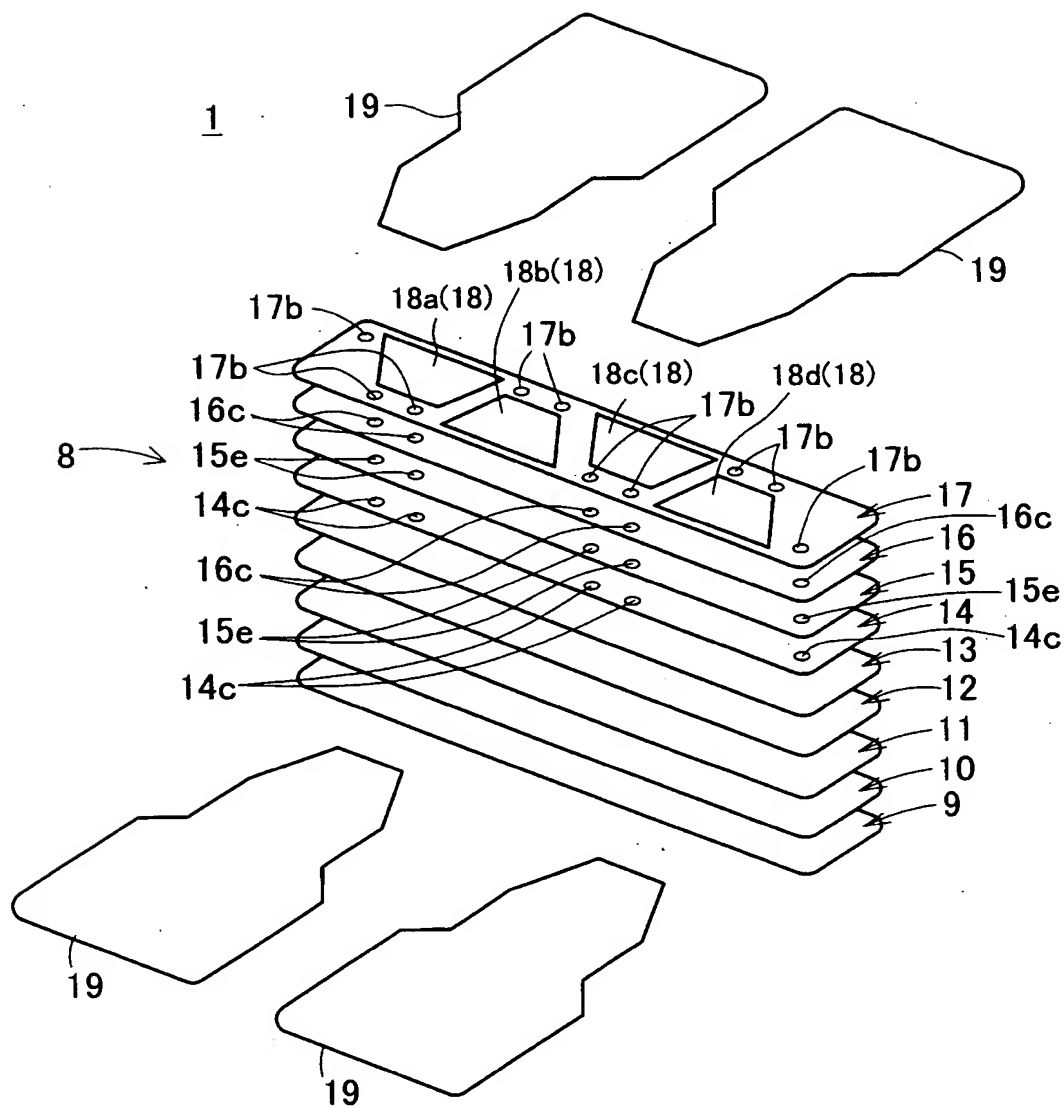
1	インクジェットヘッド
9	ノズルプレート
10	カバープレート
11	第1マニホールドプレート
11b	第一マニホールド流路
11c	第一島部
11d	第一連結部
12	第2マニホールドプレート
12b	第二マニホールド流路
12c	第二島部
12d	第二連結部
13	第3マニホールドプレート
13b	第三マニホールド流路

1 3 c	第三島部
1 3 d	第三連結部
1 4	サプライプレート
1 5	アパーチャプレート
1 6	ベースプレート
1 7	キャビティプレート
1 7 a	インク圧力室
1 8	圧電素子ユニット
F 1	フィルタ
MN	マニホールド
MN 2	マニホールド流路
MN 3	島部
MN 4	連結部

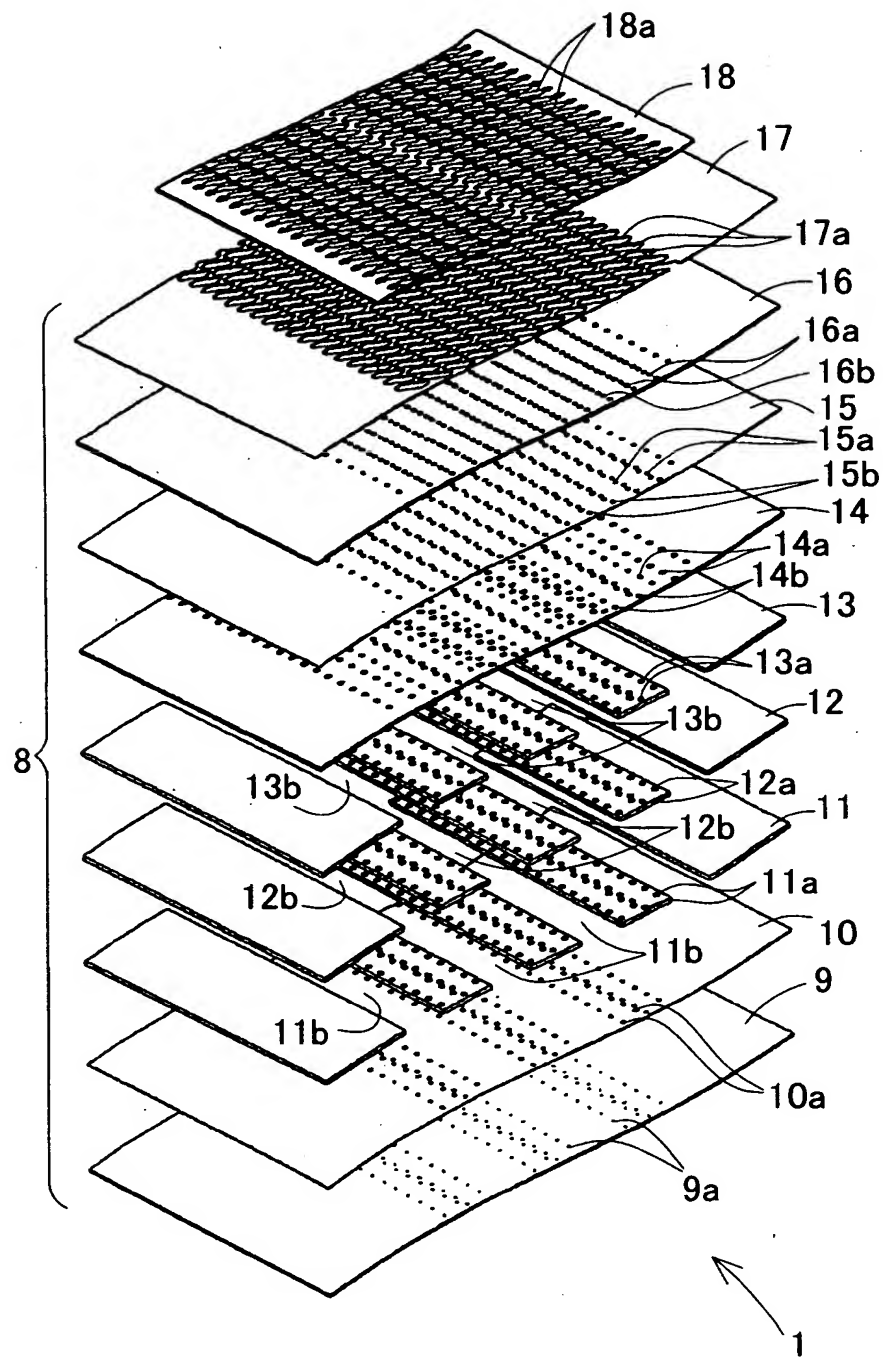
【書類名】

図面

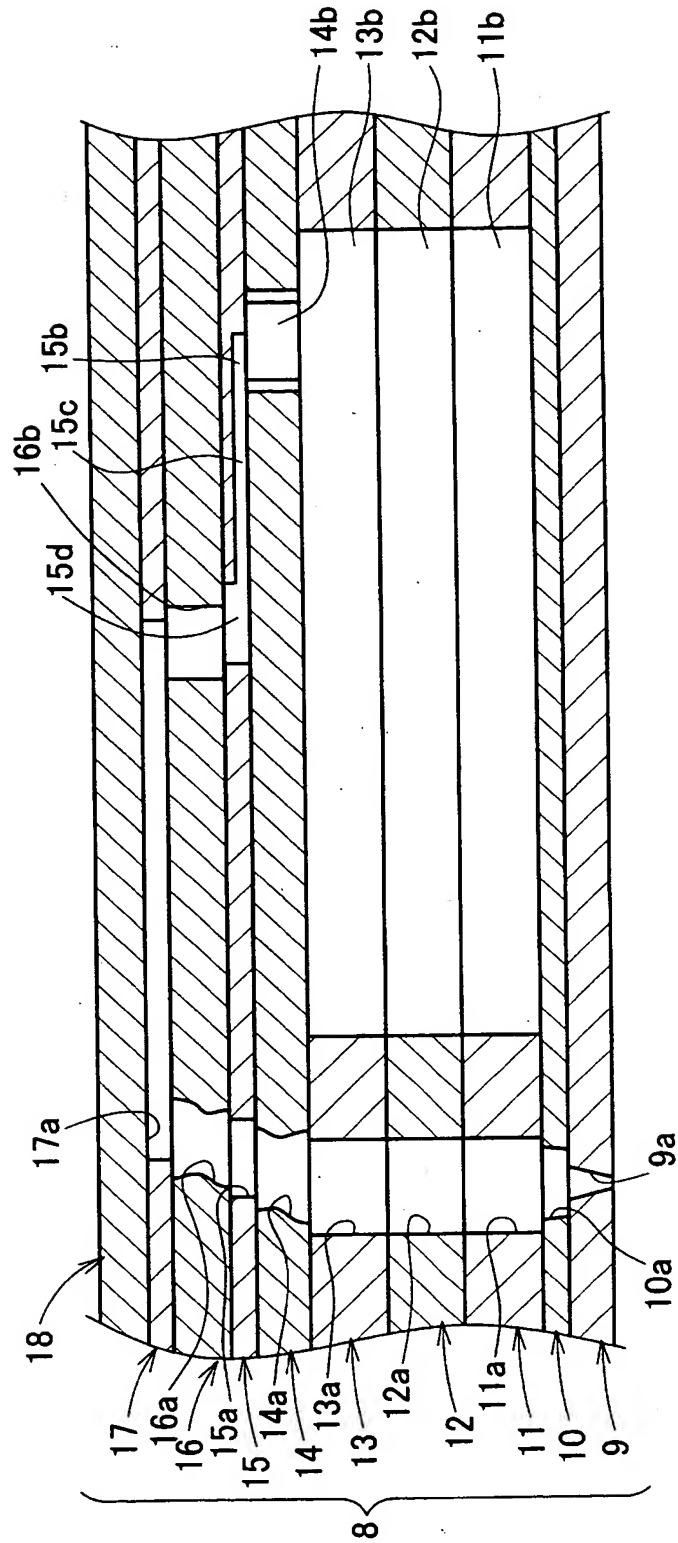
【図 1】



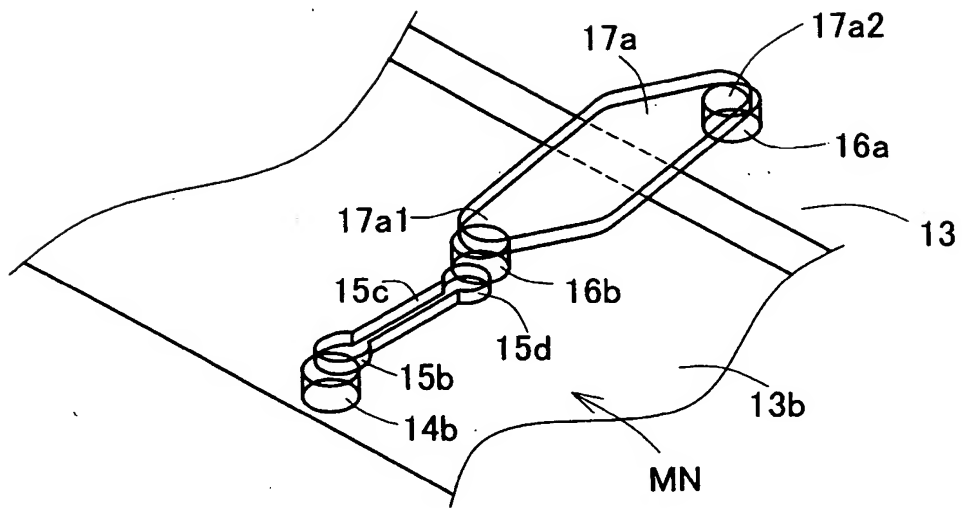
【図 2】



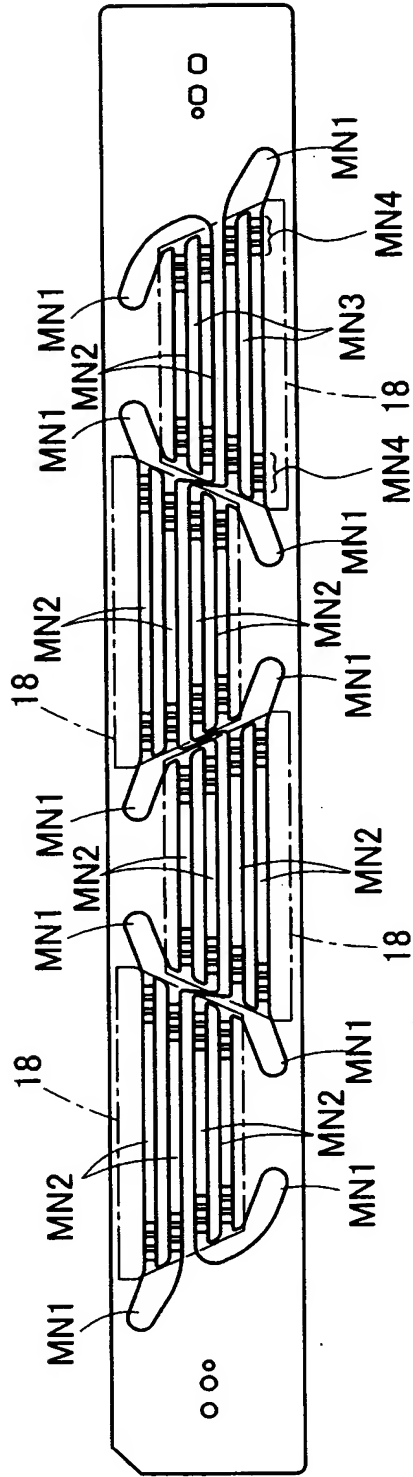
【図 3】



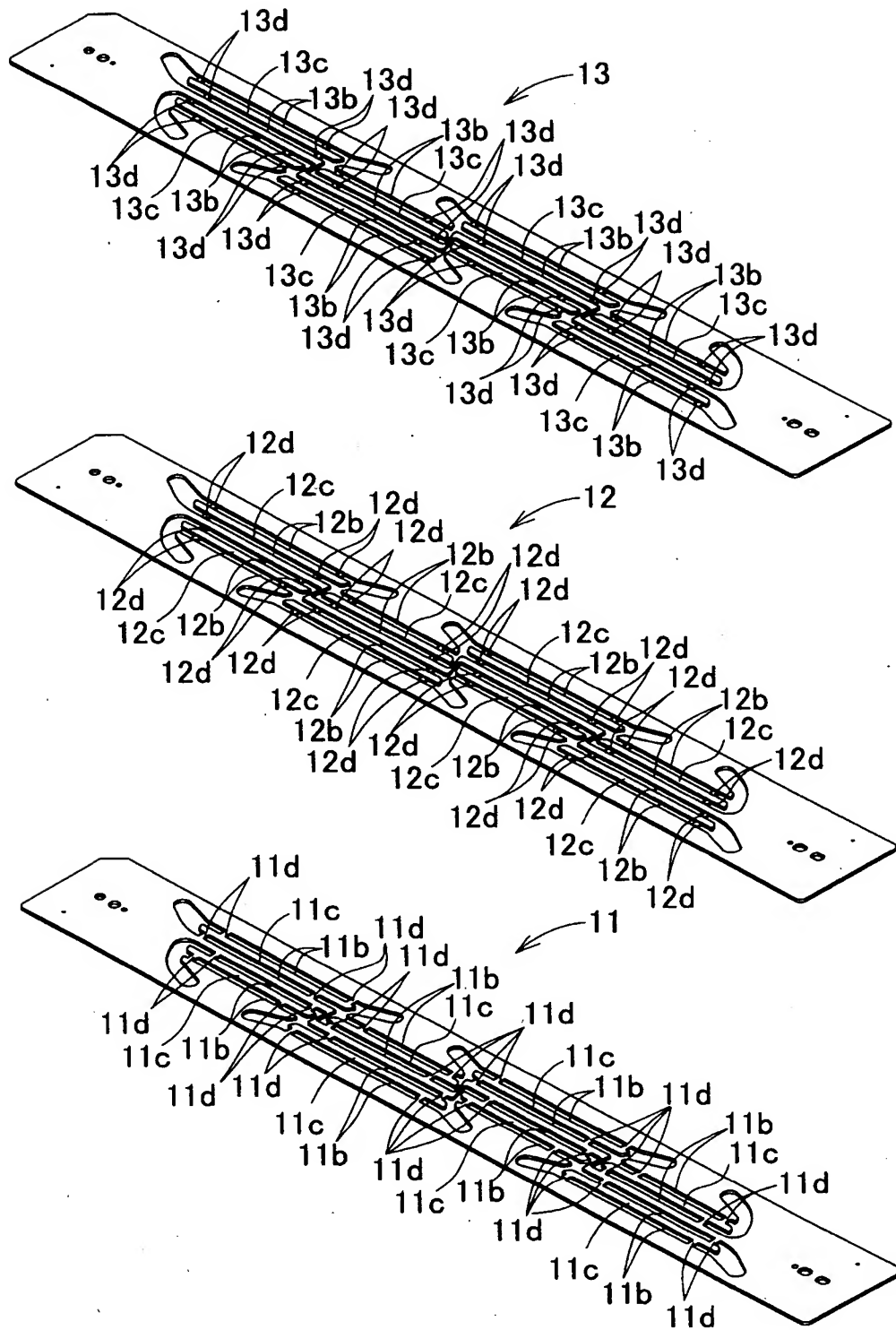
【図 4】



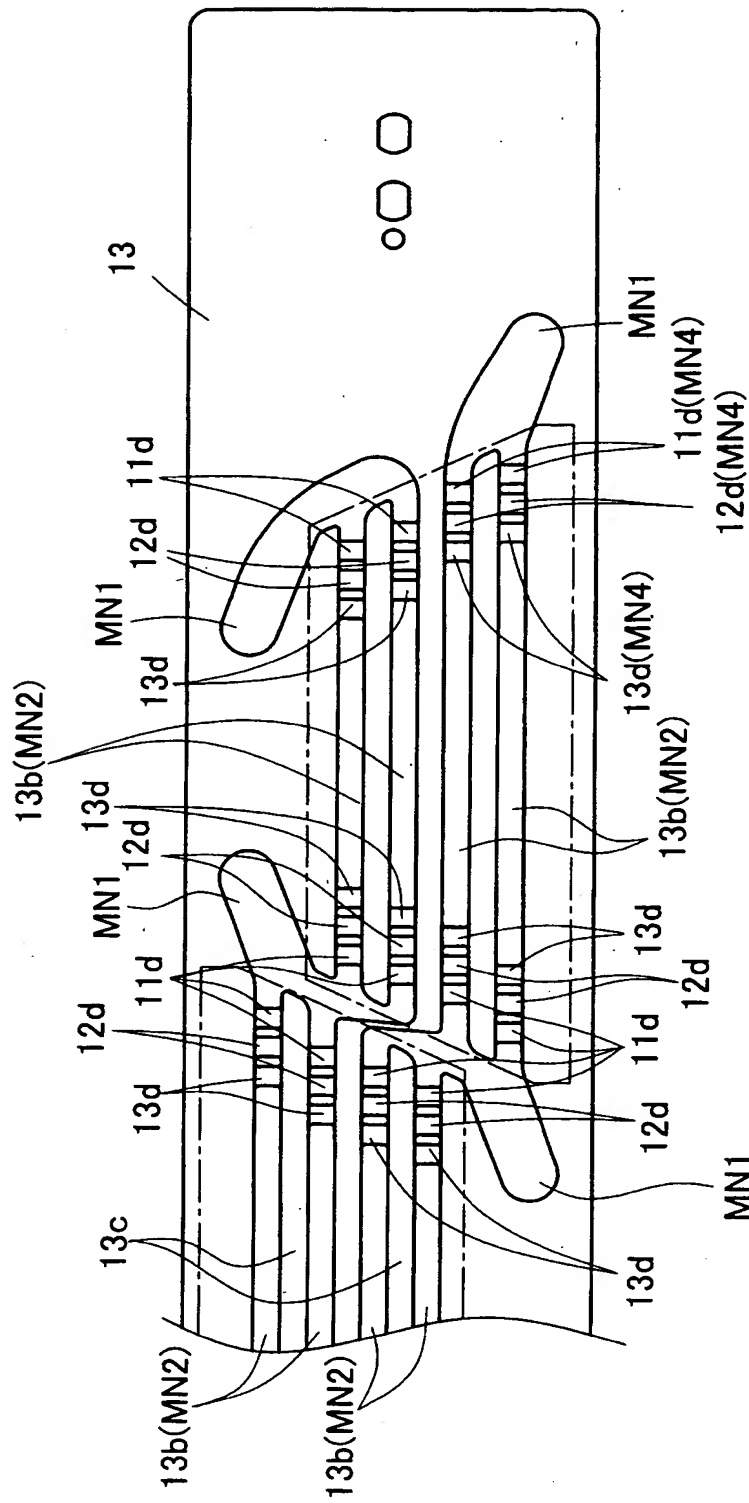
【図 5】



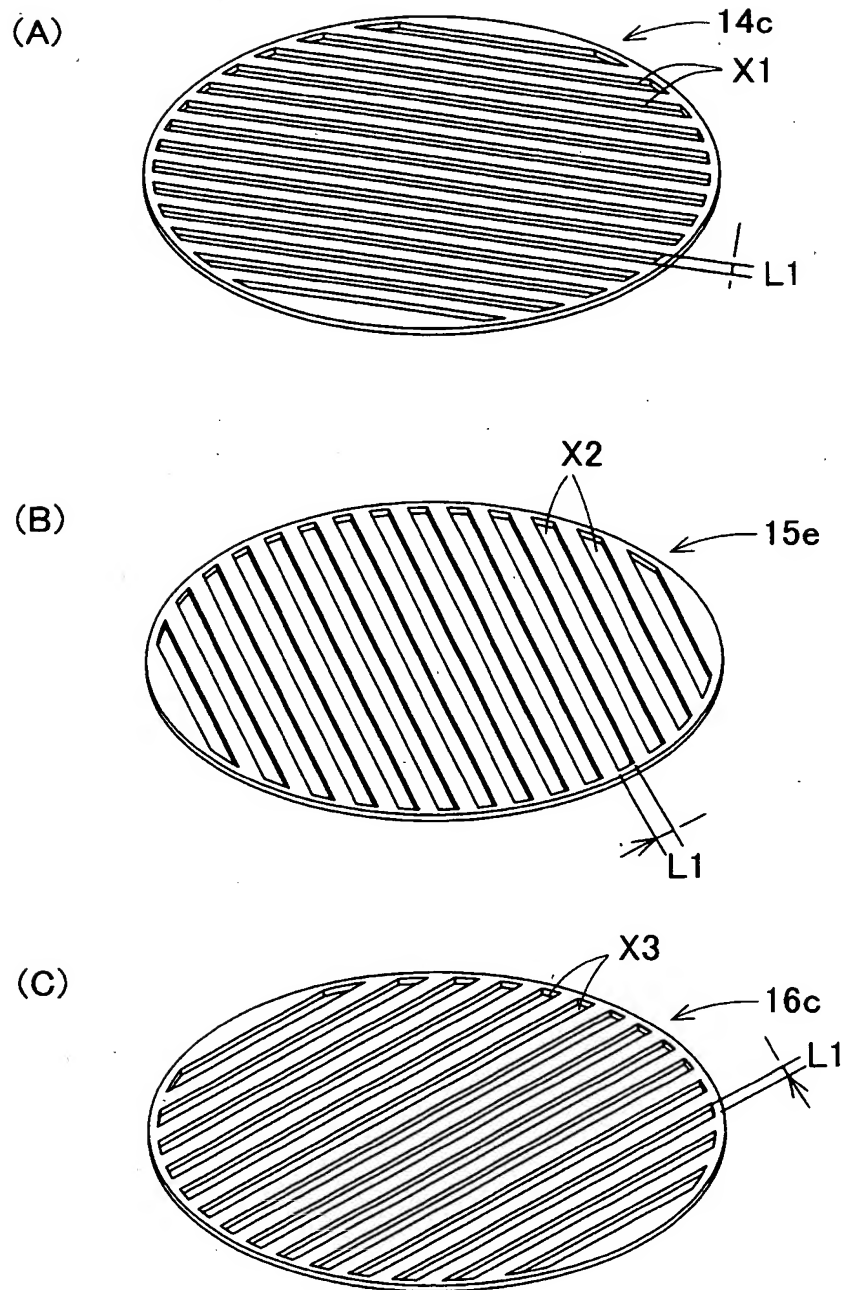
【図 6】



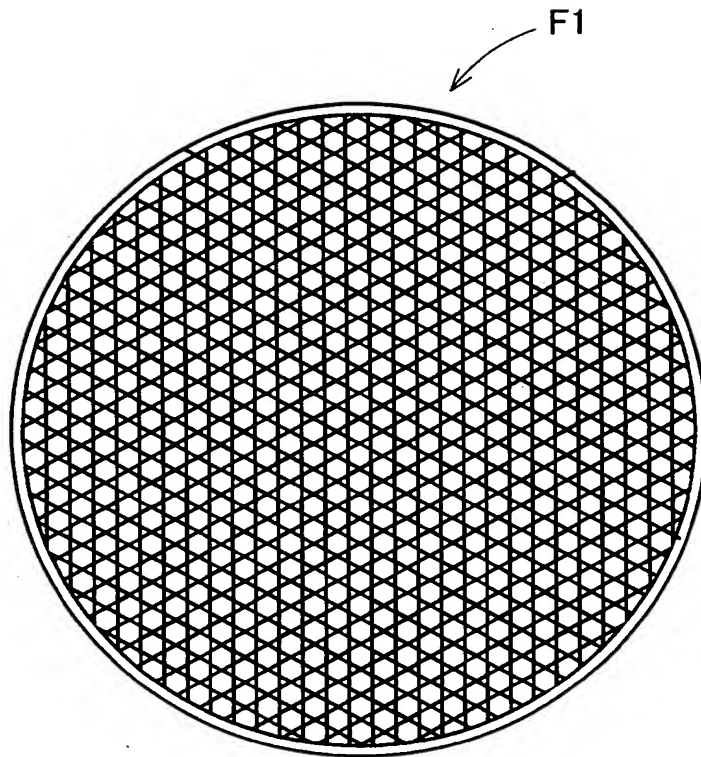
【図 7】



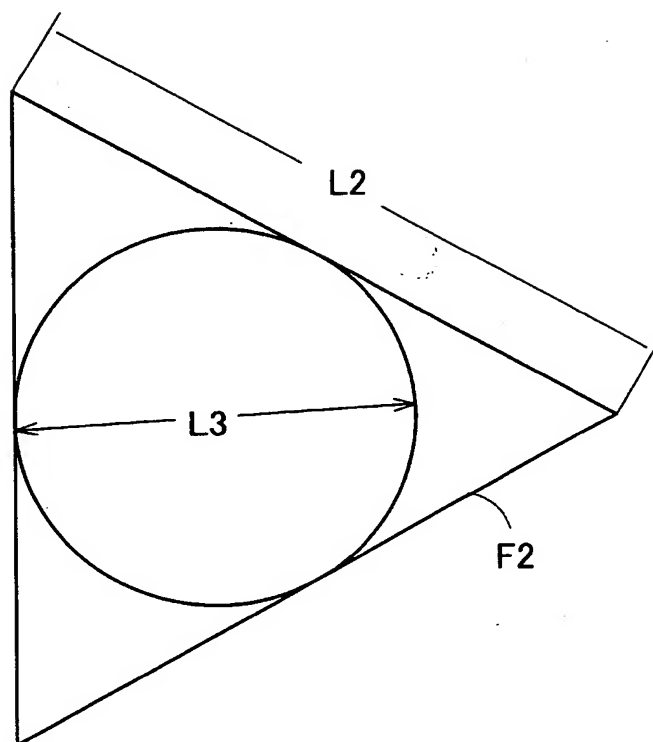
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マニホールドの下流側に向かう圧力波に対するインクの反射波を無くして、ノズルからのインクの吐出を良好とする優れたインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

【解決手段】 インクジェットヘッド1は、インクを吐出するノズル9aと、前記ノズル9aに連通するインク圧力室17aと、前記インク圧力室17aにインクを供給するマニホールドMNとを備える。マニホールドMNは、そのマニホールド流路MN2が閉ループ状に形成されるとともに、その閉ループ状のマニホールド流路MN2で囲まれる島部MN3は、マニホールド流路MN2を遮らない連結部MN4で支持されている。

【選択図】 図5

特願 2002-281327

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005267]

1. 変更年月日

1990年11月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名

ブラザー工業株式会社